



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 42 06 086 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 42 06 086.9
㉔ Anmeldetag: 27. 2. 92
㉕ Offenlegungstag: 2. 9. 93

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 60 K 17/06
B 60 K 17/14
F 16 H 47/04
F 03 C 1/06
B 60 K 8/00
B 60 K 1/00
B 62 D 55/00
F 01 B 3/00
// E02F 9/22

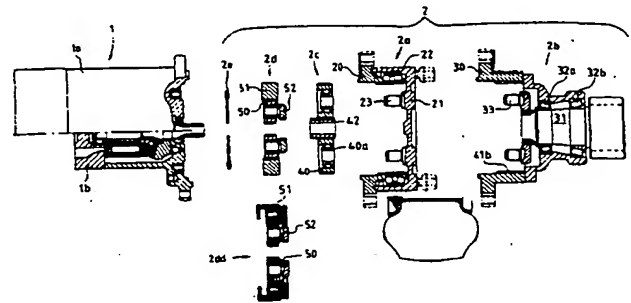
DE 42 06 086 A 1

⑦1 Anmelder:
Linde AG, 65189 Wiesbaden, DE

⑦2 Erfinder:
Forster, Franz, Dipl.-Ing. (FH), 8782 Karlstadt, DE

⑤4 Modular aufgebautes Antriebssystem

⑤7 Ein Antriebssystem mit einem Motor (1a, 1b) und einem als Endstufe (2c) vorgesehenen Planetengetriebe ist modular aufgebaut und besteht aus den Hauptbaugruppen Antriebsmodul (1) und Abtriebsmodul (2). Als Antriebsmodul (1) ist wahlweise ein Elektromotor (1a) oder ein hydraulischer Motor (1b) vorgesehen und als Abtriebsmodul (2) wahlweise ein Nabenabtrieb (2a) oder ein Wellenabtrieb (2b). Das Abtriebsmodul (2) weist jeweils ein mit dem Motor (1a, 1b) verbindbares Gehäuse (20, 30) auf, in dem die Endstufe (2c) angeordnet ist, und ein rotierendes Abtriebsselement (21, 31), das zum Antrieb durch den Steg der Endstufe (2c) ausgebildet ist. Zumindest bei einem der zum wahlweisen Anbau an den Motor (1a, 1b) vorgesehenen Abtriebsmodule (2) ist eine Axialerweiterung des Gehäuses (20, 30) vorgesehen, die die Axialerweiterung der Endstufe (2c) um ein Maß übersteigt, das die wahlweise Anordnung einer zur Änderung der Übersetzung/Untersetzung einbaubaren, als Planetengetriebe ausgebildeten Anpassungsstufe (2d, 2dd) innerhalb des Gehäuses (20, 30) ermöglicht.



DE 42 06 086 A 1

Die Erfindung betrifft ein Antriebssystem mit einem Motor und einem als Endstufe vorgesehenen Planetengetriebe. Derartige Antriebssysteme sind in vielen Ausführungsformen bekannt. So ist beispielsweise in der DE 32 35 378 A1 ein hydromechanisches Antriebssystem, umfassend eine hydrostatische Axialkolbenmaschine in Schrägscheibenbauweise und ein zweistufiges Planetengetriebe, für den Antrieb einer Gleiskette oder einer Radnabe eines Fahrzeugs beschrieben. Solche Antriebssysteme sind jeweils für einen ganz bestimmten Anwendungsfall vorgesehen, weswegen der konstruktive Aufbau des Antriebssystems jeweils individuell ausgeführt ist. Für den Anbieter von Antriebssystemen bedeutet dies, daß er eine große Typenvielfalt herstellen und bereithalten muß, um für jeden gewünschten Einsatzfall ein geeignetes Antriebssystem liefern zu können.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein wirtschaftlich herstellbares, einfach aufgebautes Antriebssystem zu schaffen, welches leicht an verschiedenartigste Einsatzfälle anzupassen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Antriebssystem modular aufgebaut ist und aus den Hauptbaugruppen Antriebsmodul und Abtriebsmodul besteht, wobei als Antriebsmodul wahlweise ein Elektromotor oder ein hydraulischer Motor vorgesehen ist und als Abtriebsmodul wahlweise ein Nabenabtrieb oder ein Wellenabtrieb, wobei das Abtriebsmodul jeweils ein mit dem Motor verbindbares Gehäuse aufweist, in dem die Endstufe angeordnet ist, und ein rotierendes Abtriebsselement, das zum Antrieb durch den Steg der Endstufe ausgebildet ist, wobei zumindest bei einem der zum wahlweisen Anbau an den Motor vorgesehenen Abtriebsmodule eine Axialer Streckung des Gehäuses vorgesehen ist, die die Axialer Streckung der Endstufe um ein Maß übersteigt, das die wahlweise Anordnung einer zur Änderung der Übersetzung/Untersetzung einbaubaren Anpassungsstufe innerhalb des Gehäuses ermöglicht. Trotz der Vielzahl der möglichen Einsatzfälle für ein Antriebssystem werden durch das erfindungsgemäß aufgebaute Antriebssystem nur wenige standardisierte Komponenten benötigt, die je nach Anforderung miteinander zu kombinieren sind. Dadurch werden Kosten sowohl bei der Herstellung als auch bei der Lagerhaltung von Antriebssystemen minimiert.

So ist es zum Beispiel möglich, als Antriebsmodul einen Gleichstrom-Elektromotor vorzusehen oder bei Verwendung eines hydraulischen Motors diesen als hydrostatischen Axialkolbenmotor in Schrägscheibenbauweise mit konstantem oder veränderbarem Schluckvolumen auszubilden. Unabhängig davon, welches Antriebsmodul zum Einsatz kommt, sind die Anschlußmaße zum Abtriebsmodul (Bohrbild am Befestigungsflansch, Zentrierungen usw.) stets gleich gehalten.

Abtriebsseitig wird beispielsweise bei Antrieb eines Baggerdrehkranzes das als Wellenabtrieb ausgebildete Abtriebsmodul vorgesehen werden, welches mit einer Untersetzungsstufe auskommt und endseitig ein Zahnrad aufweist. Soll ein Rad, eine Kette (Gleiskette) oder eine Seiltrommel angetrieben werden, so findet als Abtriebsmodul der Nabenabtrieb Verwendung, der bei Bedarf mit einer Anpassungsstufe versehen wird. Die Befestigung des Nabenabtriebs bzw. Wellenabtriebs erfolgt starr oder elastisch. Das Bauteil, an dem der Nabenabtrieb befestigt ist, kann ebenfalls starr oder elastisch befestigt sein. Darüber hinaus kann dieses Bauteil auch

lenkbar und/oder gefedert sein (Federbein oder Schwinge). Da die Belastungen des Nabenabtriebs in radialer Richtung in der Regel von denjenigen beim Wellenabtrieb verschieden sind, werden Lager mit entsprechend angepaßter Drehzahl verwendet.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Anpassungsstufe als Planetengetriebe ausgebildet ist, dessen Sonnenrad von der Welle des Antriebsmoduls gebildet wird oder zur drehfesten Verbindung mit der Welle des Antriebsmoduls vorgesehen ist und dessen Steg zur drehfesten Verbindung mit dem Sonnenrad der Endstufe vorgesehen ist. Dadurch ergeben sich kompakte Abmessungen des Abtriebsmoduls.

Es erweist sich als zweckmäßig, wenn gemäß einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Antriebssystems das Hohlrad der Anpassungsstufe drehfest im Gehäuse des Abtriebsmoduls montiert ist. Dies kann beispielsweise durch eine Preßpassung geschehen.

Gemäß einer günstigen Ausgestaltung dieser Ausführungsform ist der dem Abtriebsmodul zugewandten Stirnseite des Antriebsmoduls axial benachbart eine mit der Welle des Abtriebsmoduls drehfest verbundene, axial bewegliche Bremsscheibe vorgesehen, die mittels mindestens einem an der Stirnseite des Antriebsmoduls angeordneten Kolben in Eingriff bringbar ist mit dem Hohlrad der Anpassungsstufe oder einem mit dem Gehäuse des Abtriebsmoduls drehfest verbundenen Bauteil. Bei drehfestem Hohlrad der Anpassungsstufe kann somit das Antriebssystem abgebremst werden. Im Falle, daß keine Anpassungsstufe vorgesehen ist, wird an Stelle des Hohlrads der Anpassungsstufe ein Bauteil in das Gehäuse des Abtriebsmoduls drehfest eingesetzt, an dem eine mit der Bremsscheibe zusammenwirkende Gegenfläche gebildet ist. Es versteht sich von selbst, daß statt einer einzelnen Bremsscheibe auch eine Mehrzahl von Bremsscheiben vorgesehen sein kann. Die Bremse kann auch als Lamellenbremse ausgebildet sein.

Der Kolben ist mit Vorteil als federkraftbeaufschlagter Ringkolben ausgebildet und weist eine der Wirkung der Federkraft entgegengesetzt wirksame, mit Druckmittel beaufschlagbare Kolbenfläche auf. Somit ist eine Federspeicherbremse gebildet, die sowohl als Stillstandsbremse als auch als Betriebsbremse nutzbar ist. Es ist selbstverständlich auch möglich, an Stelle eines Ringkolbens mehrere konzentrisch zur Drehachse der Bremsscheibe angeordnete, jeweils in einer Axialbohrung längsbewegliche, zylindrische Kolben vorzusehen. Herstellungstechnisch hat jedoch ein in einer axialen Ringnut angeordneter Ringkolben den Vorteil, daß nur eine einzige Bohrung zur Zufuhr von Druckmittel zur Kolbenfläche nötig ist.

Gemäß einer besonders vorteilhaften zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Antriebssystems ist vorgesehen, daß das Hohlrad der Anpassungsstufe drehbar und axial beweglich montiert ist und mittels mindestens einem an der Stirnseite des Antriebsmoduls angeordneten Kolben in Eingriff bringbar ist mit einem mit dem Gehäuse des Abtriebsmoduls drehfest verbundenen Bauteil. Zweckmäßigerweise ist dabei der das Hohlrad beaufschlagende Kolben als federkraftbeaufschlagter Ringkolben ausgebildet und weist eine der Wirkung der Federkraft entgegengesetzt wirksame, hydraulisch beaufschlagbare Kolbenfläche auf.

Diese Maßnahmen sind vor allem dann sinnvoll, wenn eine mit der Welle des Abtriebsmoduls drehfest verbundene, axial bewegliche Bremsscheibe vorgesehen ist, die mittels eines innerhalb des Hohlrads angeordneten

Bremsmechanismus in Eingriff bringbar ist mit dem Hohlrad der Anpassungsstufe oder einem damit drehfest verbundenen Bauteil.

Dadurch wird die Anpassungsstufe schaltbar, wodurch sich verschiedene Schaltmöglichkeiten ergeben. So ist bei gelöstem Ringkolben und gelöstem Bremsmechanismus das Hohlrad vollkommen frei drehbar und damit eine Freilauf-Schaltung erreicht. Wenn der das Hohlrad beaufschlagende Ringkolben direkt oder indirekt (d. h. über Lamellen) gegen das Hohlrad drückt und dieses daher in Eingriff mit dem Gehäuse des Abtriebsmoduls steht, ist das Hohlrad gegenüber dem drehfesten Abtriebsmodul fixiert. Bei gelöstem Bremsmechanismus entspricht dies einer Untersetzungs-Schaltung. Wenn sich sowohl der das Hohlrad beaufschlagende Ringkolben als auch der das Hohlrad mit der Bremsscheibe koppelnde Bremsmechanismus in Eingriff befinden, ist die Welle des Antriebsmoduls drehfest gegenüber dem feststehendem Hohlrad fixiert. Es ergibt sich daher eine Brems-Schaltung. Ist hingegen das Hohlrad nur mit der Bremsscheibe gekoppelt und somit zusammen mit dieser und der Welle des Antriebsmoduls frei drehbar, so befindet sich das Antriebssystem in Durchtrieb-Schaltung, wobei die Anpassungsstufe keine Untersetzungswirkung entfaltet.

Eine besonders raumsparende und herstellungstechnisch vorteilhafte Bauweise ergibt sich, wenn der Bremsmechanismus einen federkraftbeaufschlagten ringförmigen Bremskolben aufweist, an dem eine mit Druckmittel beaufschlagbare, entgegen der Federkraft wirksame Kolbenfläche gebildet ist, wobei die äußere Stirnseite des Bremskolbens mittelbar oder unmittelbar der Bremsscheibe benachbart ist und auf der dem Bremskolben gegenüberliegenden Seite der Bremsscheibe eine Gegenfläche am Hohlrad oder einem damit drehfest verbundenen Bauteil gebildet ist.

Insbesondere bei Einsatz eines hydrostatischen Axialkolbenmotors in Schrägscheibenbauweise als Antriebsmodul sind die beschriebenen Ausführungsformen vorteilhaft, weil dann keine eigene hydraulische Versorgung der Kolben und des Bremsmechanismus vorgesehen werden muß, sondern das Druckmittel dem hydraulischen Kreislauf des Axialkolbenmotors entzogen werden kann.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 den modularen Aufbau des erfindungsgemäßen Antriebssystems;

Fig. 2 einen Schnitt durch ein modular aufgebautes Antriebssystem, bestehend aus einem Axialkolbenmotor und einem Nabenabtrieb mit Anpassungsstufe und Bremse;

Fig. 3 ein Antriebssystem nach Fig. 2, wobei das Hohlrad der Anpassungsstufe schaltbar ist.

Wie Fig. 1 zeigt, ist beim erfindungsgemäßen Antriebssystem eingangsseitig ein Antriebsmodul 1 vorgesehen, das als Elektromotor 1a (Gleichstrom- oder Wechselstrom-Ausführung) oder als hydrostatischer Axialkolbenmotor 1b (beispielsweise in Schrägscheibenbauweise) mit konstantem oder veränderbarem Schluckvolumen ausgeführt sein kann.

Ausgangsseitig ist ein Abtriebsmodul 2 vorgesehen. Dieses kann als Nabenabtrieb 2a oder als Wellenabtrieb 2b ausgeführt sein. Der Nabenabtrieb 2a besteht aus einem als Nabenträger 20 ausgebildeten Gehäuse, einer Nabe 21, die das rotierende Abtriebsselement bildet, und einem dazwischen angeordneten Lager 22, beispielswei-

se einem zweireihigen Schrägkugellager in O-Anordnung. An der Nabe 21 sind innenseitig konzentrische Zapfen 23 vorgesehen (bevorzugt 3). Der Wellenabtrieb 2b besteht aus einem als Wellenträger 30 ausgebildeten Gehäuse, einer Welle 31, die das rotierende Abtriebsselement bildet, und dazwischen angeordneten Lagern 32a und 32b, beispielsweise Kegelrollenlagern. Die Welle 31 ist auf der in der Figur linken Seite mit einem Flansch mit daran befestigten konzentrischen Zapfen 33 versehen (bevorzugt 3). Die Aufhängung des Antriebssystems erfolgt beispielsweise an den mit "x" gekennzeichneten Stellen am Nabenträger 20 bzw. am Wellenträger 30.

Sowohl die Zapfen 23 im Gehäuse des Nabenabtriebs 2a als auch die Zapfen 33 im Gehäuse des Wellenabtriebs 2b sind zur Aufnahme einer als Planetengetriebe ausgebildeten Endstufe 2c vorgesehen und sind deshalb in gleicher Anzahl und mit gleichen Maßen vorhanden. Die Endstufe 2c weist Planetenrädern 40 mit Innenlagern 40a auf. Die Planetenräder 40 wirken mit einer am Nabenträger 20 bzw. am Wellenträger 30 gebildeten Hohlverzahnung 41a bzw. 41b zusammen. Das ebenfalls für das Zusammenwirken mit den Planetenrädern 40 vorgesehene Sonnenrad des Planetengetriebes ist an einer Zwischenwelle 42 gebildet.

Die Axialerstreckung des Nabenträgers 20 ist so groß, daß innerhalb desselben eine ebenfalls als Planetengetriebe ausgebildete Anpassungsstufe 2d und gegebenenfalls eine Bremsscheibe 2e Platz finden. Die bevorzugt an beiden Seiten mit Reibbelägen versehene Bremsscheibe 2e kann aber auch in einer Ausbuchtung an der dem Abtriebsmodul 2 zugewandten Stirnseite des Antriebsmoduls 1 angeordnet sein oder zusammen mit der Bremsbetätigung in einem zwischen Antriebsmodul 1 und Abtriebsmodul 2 angeordneten Zwischenbauteil.

Die Anpassungsstufe weist Planetenräder 50, ein Hohlrad 51 und einen Steg 52 auf, der zur Verbindung mit dem Sonnenrad (Zwischenwelle 42) der Endstufe 2c vorgesehen ist. Das Hohlrad 51 kann gemäß einer ersten Ausführungsform drehfest in den Nabenträger 20 montierbar sein, beispielsweise durch eine Preßpassung.

Günstiger ist es jedoch, wenn gemäß einer zweiten Ausführungsform das Hohlrad 51 drehbar montiert ist und mit dem Nabenträger 20 und/oder der Bremsscheibe 2e mittels schaltbarer kraft- und/oder formschlüssiger Kupplungen verbunden werden kann. Eine solcherart ausgebildete Anpassungsstufe ist mit 2dd bezeichnet.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch ein modular aufgebautes Antriebssystem, bestehend aus einem Axialkolbenmotor 1b in Schrägscheibenbauweise als Antriebsmodul 1 und einem Nabenabtrieb 2a als Abtriebsmodul 2, wobei im Gehäuse (Nabenträger 20) des Nabenabtriebs 2a eine Anpassungsstufe 2d und eine Bremsscheibe 2e angeordnet sind. Der Nabenabtrieb 2a ist mit der Axialkolbenmaschine 1b verflanscht. Die Bohrbilder am Befestigungsflansch sowie die Zentrierung sind unabhängig davon, welches Antriebsmodul 1 mit welchem Abtriebsmodul 2 kombiniert wird, stets gleich gehalten.

Das Hohlrad 51 der Anpassungsstufe 2d ist durch Einpressen drehfest mit dem Nabenträger 20 verbunden. Das Sonnenrad der Anpassungsstufe 2d wird von der Welle des Axialkolbenmotors 1b gebildet. Der Steg 52 ist in Eingriff mit der Zwischenwelle 42 der Endstufe 2c. Die Zwischenwelle 42 bildet das Sonnenrad der Endstufe 2c. Zwischen der dem Nabenabtrieb 2a (Abtriebsmodul) zugewandten Stirnseite der Axialkolbenmaschine 1b (Antriebsmodul) ist die Bremsscheibe 2e angeord-

net, die drehfest und axial verschieblich auf der Welle der Axialkolbenmaschine 1a befestigt ist, wobei die Welle zu diesem Zweck beispielsweise mit einer Keilverzahnung versehen ist.

An der Stirnseite der Axialkolbenmaschine ist ein Ringkolben 10 in einer axialen Ringnut angeordnet. Es ist aber auch möglich, mehrere, jeweils in einer axialen Sackbohrung angeordnete, einzelne zylindrische Kolben vorzusehen. Der Ringkolben 10 ist in Richtung zur Bremsscheibe 2e federkraftbeaufschlagt und mittels einer angeformten, entgegengesetzt zur Wirkrichtung der Federkraft wirksamen Kolbenfläche 10a bevorzugt hydraulisch lüftbar (dies könnte auch durch Druckluft geschehen). Zwischen der Bremsscheibe 2e und dem Ringkolben 10 ist drehfest und axial beweglich in einer Ausnehmung an der Stirnseite der Axialkolbenmaschine 1b eine Lamelle 11 angeordnet, um den Ringkolben 10 am Rotieren zu hindern. Die Ringnut, in der der Ringkolben 10 angeordnet ist, steht über eine Bohrung 12 mit einem Druckmittelschluß 13 in Verbindung.

Bei gelöstem Ringkolben 10 (d. h. Beaufschlagung der Kolbenfläche 10a mit Druckmittel) treibt die Axialkolbenmaschine 1b über zwei Untersetzungsstufen die Nabe 22. Entfällt die Druckbeaufschlagung der Kolbenfläche 10a des Ringkolbens 10, so wird die Welle der Axialkolbenmaschine gegenüber dem Hohlrad 51 und damit gegenüber dem Nabenträger 20 drehfest fixiert.

Die Bremsscheibe 2e und der Ringkolben 10 samt Zuführeinrichtung für das Druckmittel können entgegen der Darstellung nach Fig. 2 auch in einem Zwischenbauteil angeordnet sein, das axial zwischen der Flanschverbindung von Antriebsmodul 1 und Abtriebsmodul 2 angeordnet ist. Auf diese Weise sind keinerlei Maßnahmen am Antriebsmodul erforderlich für den Fall, daß eine Bremse in das Antriebssystem eingebaut werden soll. Es kann daher beispielsweise eine Standard-Axialkolbenmaschine verwendet werden.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch ein Antriebssystem gemäß Fig. 2, wobei jedoch die zweite Ausführungsform der Anpassungsstufe in das Antriebssystem eingebaut ist. Der Aufbau und die Anordnung des Ringkolbens 10 und der Lamelle 11 entspricht der Darstellung nach Fig. 2. Die Lamelle 11 ist allerdings zum Eingriff mit einer fest mit dem Hohlrad 51 verbundenen Scheibe 51a vorgesehen. Das Hohlrad 51 ist drehbar und in engen Grenzen axial beweglich im Nabenträger 20 angeordnet. Der Ringkolben 10 drückt, sofern die Kolbenfläche 10a nicht mit Druckmittel beaufschlagt ist, über die Lamelle 11 auf die Scheibe 51a und damit das Hohlrad 51. Das Hohlrad 51 liegt daher an einem fest im Nabenträger montierten Anschlag 53 an, der mit einer Reibfläche 53a versehen ist. Das Hohlrad 53 kann also durch den Ringkolben 10 drehfest fixiert werden.

Darüber hinaus ist es jedoch auch möglich, das Hohlrad 51 mit einer auf der Welle der Axialkolbenmaschine befestigten Bremsscheibe 2e zu koppeln, um entweder eine Brems-Schaltung zu erreichen (bei drehfest gegenüber dem Nabenträger fixierten Hohlrad) oder eine Durchtrieb-Schaltung (bei drehbarem Hohlrad). Hierzu ist vorgesehen, daß die Bremsscheibe 2e in einer Nut des Hohlrads 51 rotiert und ist ferner vorgesehen, daß innerhalb des Hohlrads 51 ein Bremsmechanismus angeordnet ist. Der Bremsmechanismus besteht aus einer im Hohlrad 51 eingearbeiteten axialen Ringnut, in der ein federkraftbeaufschlagter ringförmiger Bremskolben 54 angeordnet ist. An dem Bremskolben 54 ist eine entgegen der Federkraft wirksame Kolbenfläche 54a gebildet, die hydraulisch beaufschlagbar ist. Zu diesem

Zweck führt eine Bohrung 55 von einem Ringraum, dessen eine Wand von der Kolbenfläche 54a gebildet wird, zum Außenumfang des Hohlrads 51 und erhält dort Druckmittel über eine in der Figur nicht dargestellte Ringnut im Nabenträger 22, wobei diese Ringnut an eine Bohrung 56 im Nabenträger 22 angeschlossen ist.

Die äußere Stirnseite des Bremskolbens 54 ist zur Anlage gegen eine drehfeste und axial bewegliche Lamelle 57 vorgesehen, die eine Rotation des Bremskolbens 54 verhindert und zum Eingriff mit der Bremsscheibe 2e vorgesehen ist.

Unabhängig davon, ob das Hohlrad 51 der Anpassungsstufe 2dd durch den Ringkolben 10 gegen Drehung fixiert ist oder nicht, kann durch den Bremskolben 54 das Hohlrad 51 mit der Bremsscheibe 2e gekoppelt werden. Es stehen somit bei Verwendung der Anpassungsstufe 2dd die Schaltvarianten: Untersetzung, Durchtrieb, Brems-Schaltung und Freilauf zur Verfügung.

Patentansprüche

1. Antriebssystem mit einem Motor und einem als Endstufe vorgesehenen Planetengetriebe, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Antriebssystem modular aufgebaut ist und aus den Hauptbaugruppen Antriebsmodul (1) und Abtriebsmodul (2) besteht, wobei als Antriebsmodul (1) wahlweise ein Elektromotor (1a) oder ein hydraulischer Motor (1b) vorgesehen ist und als Abtriebsmodul (2) wahlweise ein Nabenabtrieb (2a) oder ein Wellenabtrieb (2b), wobei das Abtriebsmodul (2) jeweils ein mit dem Motor (1a, 1b) verbindbares Gehäuse (20, 30) aufweist, in dem die Endstufe (2c) angeordnet ist, und ein rotierendes Abtriebsselement (21, 31), das zum Antrieb durch den Steg der Endstufe (2c) ausgebildet ist, wobei zumindest bei einem der zum wahlweisen Anbau an den Motor (1a, 1b) vorgesehenen Abtriebsmodule (2) eine Axialer Streckung des Gehäuses (20, 30) vorgesehen ist, die die Axialer Streckung der Endstufe (2c) um ein Maß übersteigt, das die wahlweise Anordnung einer zur Änderung der Übersetzung/Untersetzung einbaubaren Anpassungsstufe (2d, 2dd) innerhalb des Gehäuses (20, 30) ermöglicht.

2. Antriebssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpassungsstufe (2d, 2dd) als Planetengetriebe ausgebildet ist, dessen Sonnenrad von der Welle des Antriebsmoduls (1) gebildet wird oder zur drehfesten Verbindung mit der Welle des Antriebsmoduls (1) vorgesehen ist und dessen Steg (52) zur drehfesten Verbindung mit dem Sonnenrad (42) der Endstufe (2c) vorgesehen ist.

3. Antriebssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlrad (51) der Anpassungsstufe (2d) drehfest im Gehäuse des Abtriebsmoduls (2) montiert ist.

4. Antriebssystem nach Anspruch 3f dadurch gekennzeichnet, daß der dem Abtriebsmodul (2) zugewandten Stirnseite des Antriebsmoduls (1) axial benachbart eine mit der Welle des Antriebsmoduls (1) drehfest verbundene, axial bewegliche Bremsscheibe (2e) vorgesehen ist, die mittels mindestens einem an der Stirnseite des Antriebsmoduls (1) angeordneten Kolben in Eingriff bringbar ist mit dem Hohlrad (51) der Anpassungsstufe (2d) oder einem mit dem Gehäuse des Abtriebsmoduls (2) drehfest verbundenen Bauteil.

5. Antriebssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben als federkraftbeaufschlagter Ringkolben (10) ausgebildet ist und eine der Wirkung der Federkraft entgegengesetzt wirk- 5
same, mit Druckmittel beaufschlagbare Kolbenfläche (10a) aufweist.

6. Antriebssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlrad (51) der Anpassungsstufe (2dd) drehbar und axial beweglich ist und mittels mindestens einem an der Stirnseite des 10
Antriebsmoduls (1) angeordneten Kolben in Eingriff bringbar ist mit einem mit dem Gehäuse des Abtriebsmoduls (2) drehfest verbundenen Bauteil (53).

7. Antriebssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben als federkraftbeaufschlagter Ringkolben (10) ausgebildet ist und eine der Wirkung der Federkraft entgegengesetzt wirk- 15
same, mit Druckmittel beaufschlagbare Kolbenfläche (10a) aufweist. 20

8. Antriebssystem nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit der Welle des Antriebsmoduls (1) drehfest verbundene, axial bewegliche Bremsscheibe (2e) vorgesehen ist, die mittels 25
eines innerhalb des Hohlrads (51) der Anpassungsstufe (2dd) angeordneten Bremsmechanismus in Eingriff bringbar ist mit dem Hohlrad (51) der Anpassungsstufe (2dd) oder einem damit drehfest verbundenen Bauteil (51a).

9. Antriebssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsmechanismus einen federkraftbeaufschlagten ringförmigen Bremskolben (54) aufweist, an dem eine hydraulisch beaufschlagbare, entgegen der Federkraft wirksame 30
Kolbenfläche (54a) gebildet ist, wobei die äußere Stirnseite des Bremskolbens (54a) mittelbar oder unmittelbar der Bremsscheibe (2e) benachbart ist und auf der dem Bremskolben (54) gegenüberliegenden Seite der Bremsscheibe (2e) eine Gegenfläche am Hohlrad (51) oder einem damit drehfest 35
verbundenen Bauteil (57) gebildet ist. 40

10. Antriebssystem nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebsmodul (1) ein hydrostatischer Axialkolbenmotor (1b) in Schrägscheibenbauweise vorgesehen 45
ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

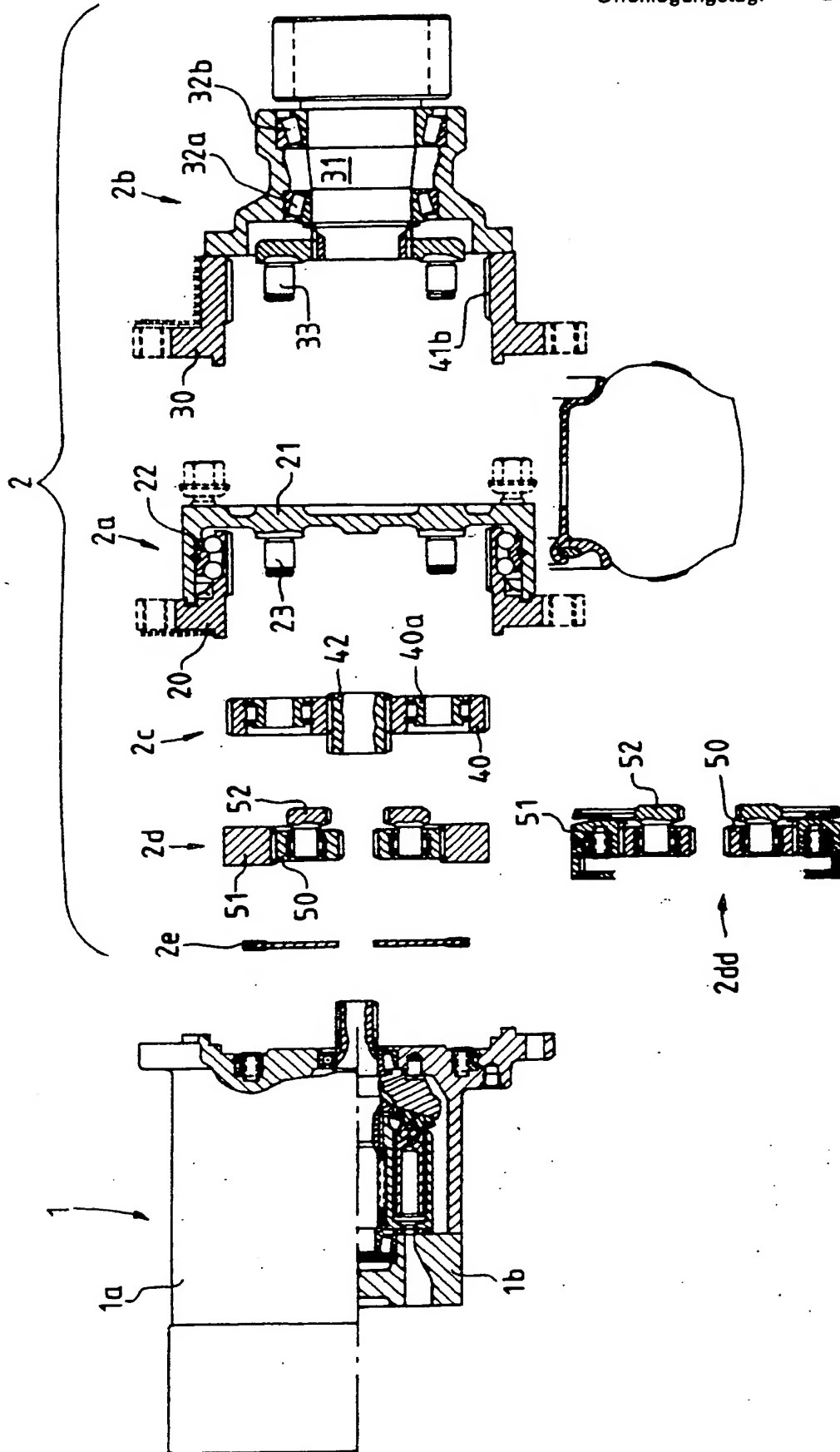


Fig.1 X

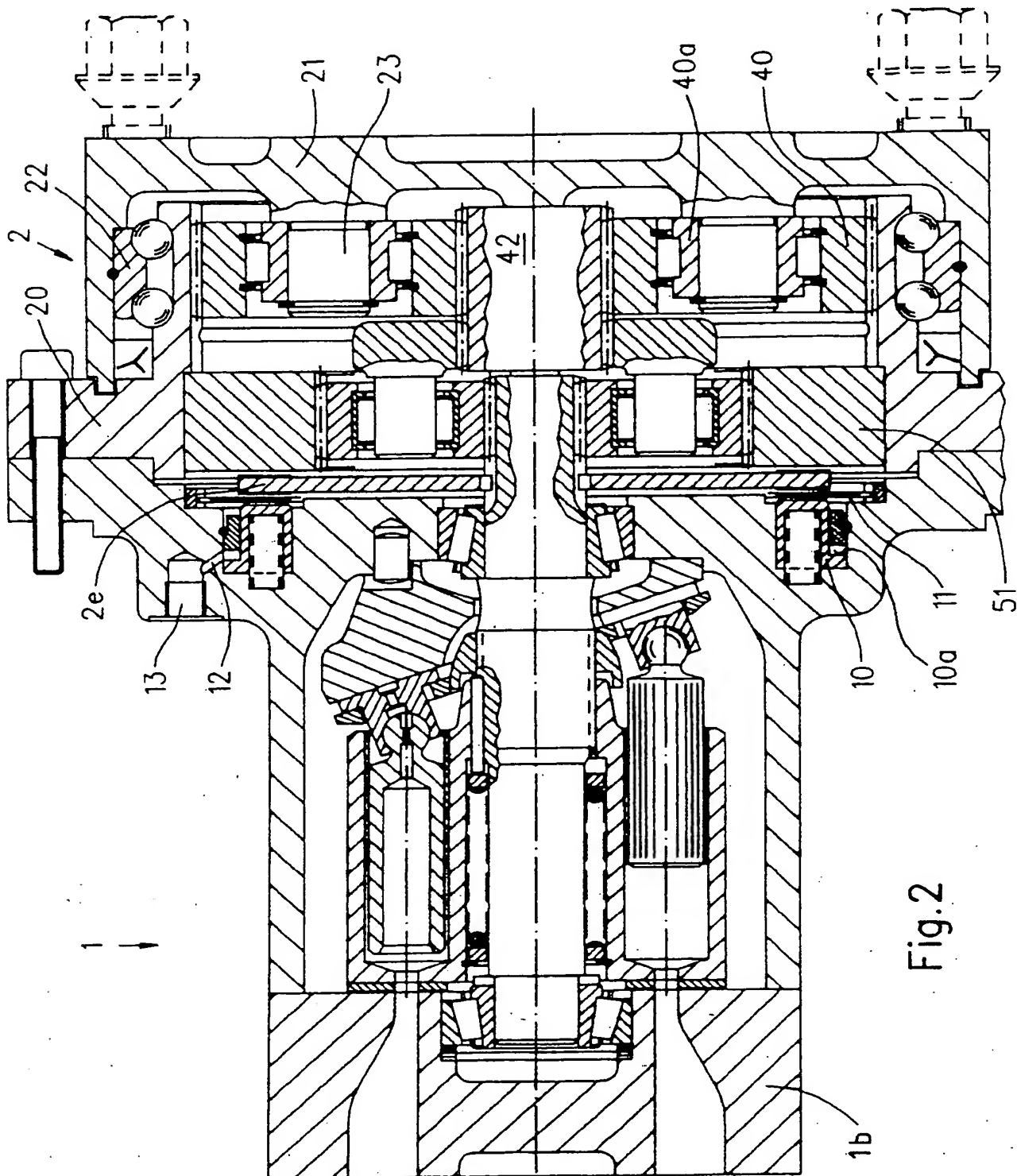
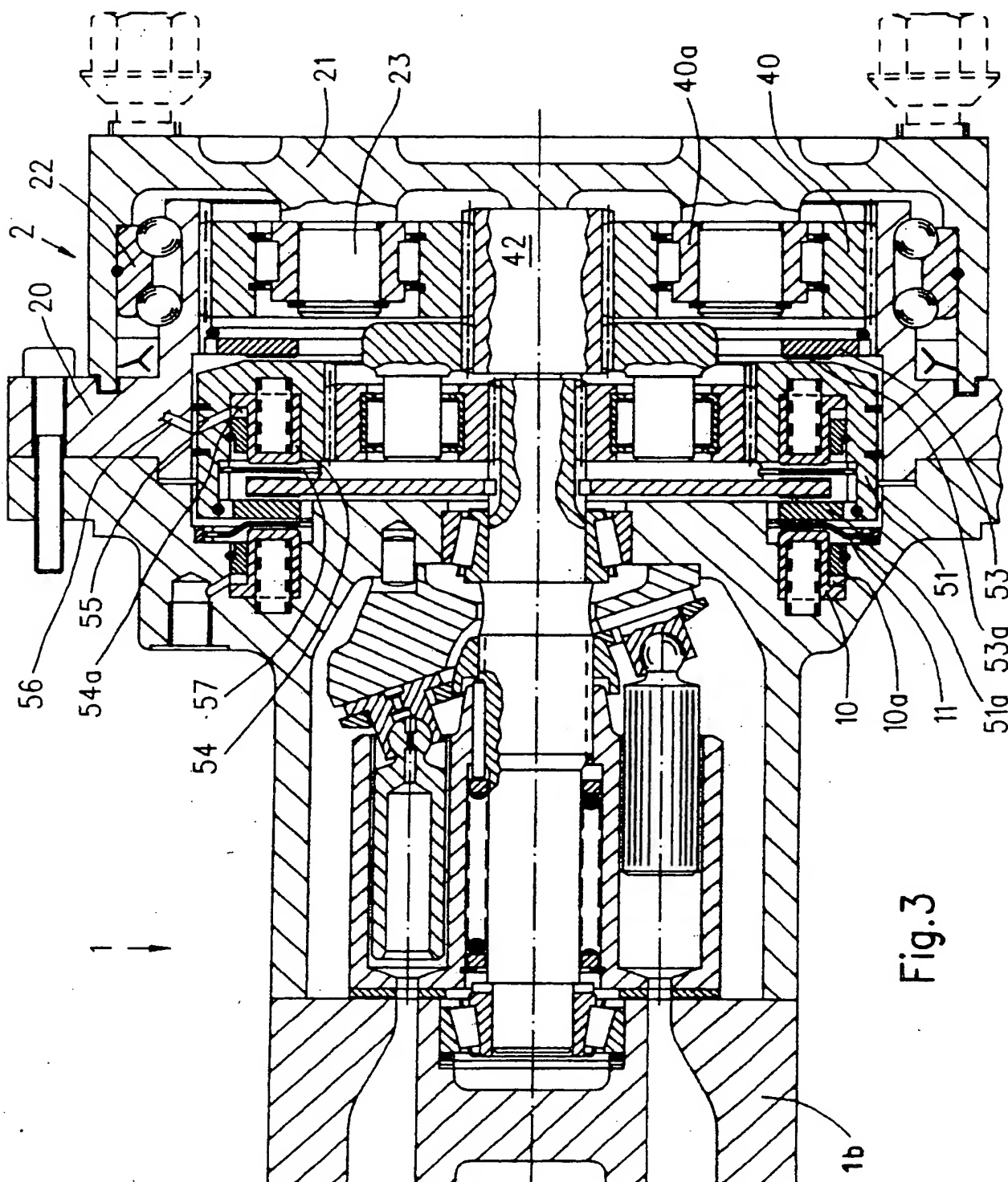


Fig. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.